



תכנית למחקר קהילתי בנושא "כיצד לעודד תלמידים לשאול שאלות בשיעורי מתמטיקה על מנת להעריך ולקדם את הבנתם את החומר?"

בעיית המחקר

האינטראקציה בין מורים לתלמידים היא אבן יסוד של תהליכי הוראה ולמידה, ואיכות הלמידה קשורה קשר הדוק עם איכות האינטראקציות האלה (Vygotsky, 1978; Sfard, 1991). אינטראקציות פרודוקטיביות מתאפיינות על ידי פעולות שנוקטים בני השיח על מנת להבין אחד את השני, לדוגמה שאילת שאלות וביטוי הבנה או חוסר הבנה (Koichu & Zazkis, 2018). עם זאת, ידוע כי למורי מתמטיקה אין את המשאבים לרדת לעומק ההבנה של כל אחד מהתלמידים בזמן השיעור, וכן שתלמידים רבים נמנעים או אינם מצליחים לשאול שאלות שהיו יכולות לקדם את הבנתם. לדוגמה, מחקרה של פצסימונס (Fitzsimmons, 2011) מראה שתלמידים נמנעים מלשאול שאלות בשיעורי המתמטיקה בגלל החשש לתיג שלילי כגון "חנון" או "טיפש". האם ממצא מעניין זה הוא רלוונטי גם לשיעורים שלנו? ייתכן שכן, לפחות במידה מסוימת.

בהתאם, אותרה בעיית המחקר, באופן הבא: קיים צורך, הן מעשי והן תיאורטי-מחקרי, להבין כיצד גישות שונות לעידוד שאלות של תלמידים בשיעור יכולות לשמש מורים מנוסים למתמטיקה לצורך הערכת ההבנה בכיתה, שינוי הנורמות בכיתה לגבי שאילת שאלות, או קידום ההבנה של תלמידים. כמו כן, קיים צורך בשפה מדויקת ועשירה יותר, הן ברמה האישית והן ברמה הקהילתית, לתיאור סוגי השאלות שהתלמידים שואלים ולקשרים בין השאלות האלה לבין ביטויי הבנה או חוסר הבנה. המחקר הקהילתי המוצע יעסוק בצרכים אלו.

שאלות המחקר

שאלה 1: כיצד מורות מנוסות למתמטיקה (לצורך העניין, משתתפות ההשתלמות "מדריכים ומורים מובילים בהוראת מתמטיקה (מנהיגות)") בונות בשיעוריהן סיטואציות העתירות בשאלות של תלמידים? מהם המאפיינים של הסיטואציות האלה?

שאלה 2: כיצד תלמידים חווים סיטואציות עתירות בהזדמנויות לשאילת שאלות? אילו שאלות התלמידים שואלים בסיטואציות הנ"ל?

שאלה 3: כיצד יכולות שאלות התלמידים לשרת כאינדיקטורים של דרכי ההבנה שלהם, ביחס לחומר הנלמד?

מהלך המחקר

שלב	תוכן	עד מתי
א. המשך של תכנון המחקר (באופן קהילתי)	תכנית המחקר (מסמך זה) מפורסמת באתר ההשתלמות למשוב של המשתתפות. כל משתתפת יכולה להציע שינויים. בוריס, אלון ויוני מרכזים את כל ההצעות לשינויים, ומעדכנים את המסמך. המסמך המעודכן יהפוך לסופי ומחייב.	
ב. תכנון סיטואציות כיתתיות (הן באופן אישי והן באופן קהילתי)	כל משתתפת מתכננת שלוש סיטואציות כיתתיות של 5-15 דקות שאמורות לעודד את תלמידיהם לשאול שאלות מסוגים שונים, לדוגמה: (1) דיון כיתתי סביב בעיה משיעור בית או הסבר שיטה חדשה לפתרון בעיות, (2) משימה בה תלמידים מתבקשים לשחק "מורה", "תלמיד שמבין", "תלמיד שלא מבין" וכד'. כל משתתפת מוזמנת לבטא את יצירתיותה ולתכנן סיטואציות מקוריות ומתאימות היטב לסגנון הוראתה האישי ולמאפיינים של כיתותיה.	
	תכנון הסיטואציות נתמך על ידי פורום (באתר הקורס) בו המשתתפות משתפות רעיונות, מתייעצות, מספקות משוב לאחרים ומקבלות משובים. דרישת חובה: על כל המשתתפת	



שלב	תוכן	עד מתי
	להעלות לפורום רעיון אחד לפחות ולהגיב לפחות על שני רעיונות של מורות אחרות.	
ג. איסוף הנתונים (באופן אישי)	כל משתתפת ממששת את רעיונותיה בפועל בכיתות שלה, שלוש פעמים. אפשר לתכנן ולנסות שלוש סיטואציות שונות או לחילופין, אפשר לנסות רעיון אחד בשלוש כיתות שונות. במחקר זה נשתמש בשני כלי איסוף הנתונים הבאים: (1) הקלטת האפיזודות בכיתה באמצעות הטלפון. במקרה של צילום וידאו, המצלמה אמורה להיות מופנית אל המורה אך יש לדאוג שקולות התלמידים יהיו ברורים. (2) תיעוד לפני ומיד אחרי כל אפיזודה, בטפסים שיוכנו מראש, את ההכנה לשיעור, ואת מה שקרה בשיעור, תוך ציון נקודות חשובות (מי אמר מה, מי שאל, מה שאל, מי ענה כדי). הצעות לטפסים יפורסמו באתר הקורס בקרוב.	
ד. הכנה לניתוח	מפגש במסגרת ההשתלמות בו נדון על הנתונים שנאספו ועל דרכי ניתוחם. לאחר המפגש יוכנו טפסים להזנת ניתוח נתונים. טפסים אלו יוכנו כך שלא יכללו פרטים מזהים על המורה או התלמידים.	11.4
ה. ניתוח הממצאים	- כל משתתפת תנתח את שלוש האפיזודות שלה על בסיס טפסי ניתוח הנתונים. טפסי ניתוח הנתונים יוזנו לאתר בצורה אנונימית. - כל משתתפת תבחר באפיזודה אחת מבין השלוש, תשכתב את הנתונים בעילום שמות התלמידים, ותעלה אותה למאגר נתונים משותף באתר הקורס. - כל משתתפת תנתח לפחות שתי אפיזודות של משתתפות אחרות ממאגר הנתונים.	
ו. הסקת מסקנות ודיווח	- כל משתתפת תענה על לפחות 2 מתוך 3 שאלות המחקר, על סמך מאגרי הנתונים והניתוח המשותפים. - ממצאים ומסקנות יוצגו במפגש של השתלמות. - לאחר סיכום הממצאים והמסקנות נדון באפשרות לדיווח משותף לקהילות המחקר והמורים (כתיבה משותפת של מאמר? חוברת? הצגה משותפת בכנס?)	
ז.	אם נתלהב מספיק, נשקול מחקרי המשך לביצוע בשנה השנייה של ההשתלמות.	

ביבליוגרפיה

בוזו-שוורץ, מ. שאילת שאלות בכיתה. הקובץ הורד ב-14 לפברואר 2018 מתוך :

[Fitzsimmons, M. \(2011\). Students asking questions in the middle school mathematics classroom.](#) Online Submission. Retrieved February 14, 2018 from

Koichu, B., & Zazkis, R. (2018). "I understand" talk in script writing. A case from Euclid's Elements. In Zazkis, R. & Herbst, P. (Eds.). Mathematical Dialogue: Scripting approaches in mathematics education research and practice (pp. 163-184). Springer: Cham.



- Leikin, R., Koichu, B., Berman, A., & Dinur, S. (2017). Does general giftedness play a role in classes of students motivated to study mathematics at a high level? Focus on students' questions. *ZDM Mathematics Education*, 49, 65-80.
- Sfard, A. (2001). There is more to discourse than meets the ears: Looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1), 13-57.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.